KUANTA

AKADEMİ

BİYOLOJİ

YAZILIYA HAZIRLIK

12. SINIF · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Ortaöğretim Biyoloji Dersi Öğretim Programı (12. Sınıf) Kazanımlarına Uygun

Konu Özeti · Pratikler · Yazılı Soruları · 2 Yazılı Provası

MEB Ortak Sınav Senaryolarının Tamamına Uygun · Puanlama Anahtarlı

20	6	2
YAZILI SORUSU	PRATİK	YAZILI PROVASI

HAZIRLAYAN: KUANTA AKADEMİ

KUANTA AKADEMİ YAYINLARI

Yazılıya Hazırlık Rehberi

Bu çalışma kâğıdı **12. sınıf Biyoloji** dersi **1. dönem 1. ortak yazılı ortak sınavına** hazırlık için hazırlanmıştır. MEB'in yayımladığı **konu-soru dağılım tablosundaki bütün senaryolarda** yer alan kazanımları kapsar; okulunuz hangi senaryoyu seçerse seçsin hazırlığınız eksik kalmaz. Set; **konu özeti**, **pratikler**, **20 yazılı sorusu** ve **2 yazılı provasından** oluşur. Cevaplar, çözümler ve puanlama anahtarları ayrı **Çözüm Kitapçığındadır**.

Yazılıda Hangi Konulardan Kaç Soru Çıkıyor? (MEB senaryoları)

Öğrenme çıktısı / kazanım	S1	S2	S3	S4	Bu sette
GENDEN PROTEİNE					
12.1.1.1. Nükleik asitlerin keşif sürecini özetler.	1	1	–	1	✓
12.1.1.2. Nükleik asitlerin çeşitlerini ve görevlerini açıklar.	3	2	3	3	✓
12.1.1.3. Hücredeki genetik materyalin organizasyonunda parça bütün ilişkisi kurar.	2	1	1	1	✓
12.1.1.4. DNA' nın kendini eşlemesini açıklar.	–	2	1	2	✓

Tablodaki sayılar, ilgili senaryoda o kazanımdan sorulacak soru sayısıdır (S = senaryo). Kaynak: MEB Biyoloji Dersi 12. Sınıf 1. Dönem Ortak Yazılı Sınavlar Konu-Soru Dağılım Tablosu.

Bu Seti Nasıl Kullanmalı?

- **Konu özeti:** Yazılıda bilinmesi gereken tanım, kural ve formüller. Altın sarısı **"Yazılıda olmazsa olmaz"** kutularını mutlaka ezberleyin.
- **Pratikler:** Boşluk doldurma, doğru-yanlış, eşleştirme ve kısa cevaplı alıştırmalar.
- **Yazılı soruları:** Ortak yazılı biçiminde açık uçlu sorular; cevabınızı altındaki alana işlem adımlarıyla yazın, sonra Çözüm Kitapçığıyla karşılaştırın.
- **Yazılı provaları:** Gerçek sınav süresinde (40 dk) tek oturumda çözün. Çözüm Kitapçığındaki **tam puan** ve **kısmi puan** ölçütleriyle puanlayın. Öğretmenler provaları sınıfta deneme sınavı olarak doğrudan kullanabilir (provalar ayrıca tek başına PDF olarak da verilmiştir).

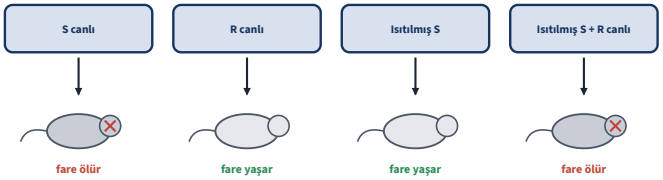
Başarılar dileriz.

Hazırlayan: Kuanta Akademi · Burak Güneş, Fizik Mühendisi

Konu Özeti

1. Nükleik Asitlerin Keşif Süreci

Bilim insanı (yıl)	Çalışma ve sonuç
Miescher (1869)	Akyuvar çekirdeklerinden asidik, fosforca zengin bir madde ayırdı: **nüklein**.
Griffith (1928)	Hastalık yapan (kapsüllü S) ve yapmayan (R) pnömokok bakterileriyle fareler üzerinde çalıştı; ısıyla öldürülmüş S ile canlı R karışımı fareyi öldürdü: **transformasyon**.
Avery, MacLeod, McCarty (1944)	Transformasyona neden olan maddenin protein ya da RNA değil **DNA** olduğunu gösterdi (DNaz eklenince transformasyon olmadı).
Chargaff (1950)	DNA'da A = T ve G = C; baz oranları türe özgüdür.
Hershey ve Chase (1952)	Bakteriyofajın DNA'sını ^{32}P, proteinini ^{35}S ile işaretledi; bakteriye **DNA girdi** ⇒ kalıtım materyali DNA'dır.
Franklin ve Wilkins	X-ışını kırınımıyla DNA'nın sarmal yapıda olduğunu gösteren görüntüler elde etti.
Watson ve Crick (1953)	DNA'nın **çift sarmal** modelini önerdi.
Meselson ve Stahl (1958)	DNA'nın **yarı korunumlu** eşlendiğini $^{15}N/^{14}N$ deneyiyle gösterdi.



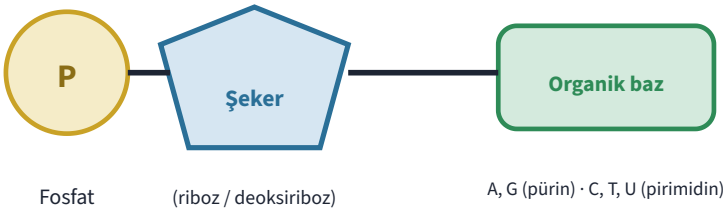
Griffith deneyi

★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

Bilimsel bilgi **birikimlidir**: her araştırma öncekilerin sonuçlarına dayanır. Griffith "dönüştürücü bir madde" olduğunu gösterdi, Avery bu maddenin DNA olduğunu belirledi, Hershey–Chase virüslerle doğruladı, Chargaff ve Franklin'in verileri Watson–Crick modeline temel oldu.

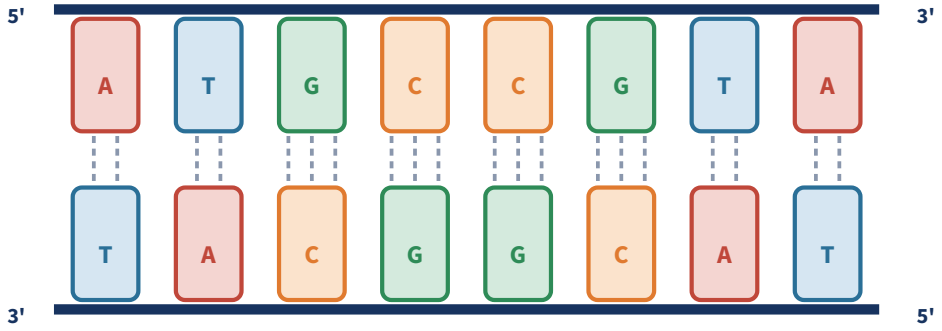
2. Nükleik Asitlerin Yapısı, Çeşitleri ve Görevleri

Nükleik asitler **nükleotit** adı verilen birimlerden oluşur. Bir nükleotit = **fosfat + beş karbonlu şeker + organik baz**. Nükleotitler birbirine **fosfodiester bağlarıyla** bağlanır.



Nükleotidin yapısı

	DNA	RNA
Şeker	deoksiriboz	riboz
Bazlar	A, T, G, C	A, U, G, C
Zincir	çift zincir, sarmal; zincirler antiparalel ve tamamlayıcı	tek zincir
Bulunduğu yer	çekirdek, mitokondri, kloroplast	çekirdek, sitoplazma, ribozom, mitokondri, kloroplast
Görev	kalıtsal bilgiyi taşır, kendini eşler	protein sentezinde görev alır



DNA: A=T arasında 2, G≡C arasında 3 hidrojen bağı; zincirler 5'→3' ve 3'→5'

RNA çeşidi	Görevi
mRNA (mesajcı)	DNA'daki genetik bilgiyi ribozoma taşır.
tRNA (taşıyıcı)	Amino asitleri ribozoma taşır.
rRNA (ribozomal)	Proteinlerle birlikte ribozomun yapısına katılır.

★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

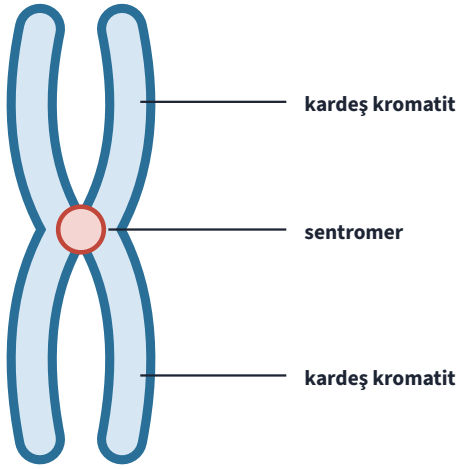
Çift zincirli DNA hesapları: **A = T, G = C**; A + G = T + C (pürin = pirimidin); **H bağı = 2(A–T) + 3(G–C)**; n nükleotitli çift zincirde fosfodiester bağı = n − 2. G–C oranı yüksek DNA daha kararlıdır (zincirleri ayırmak için daha çok enerji gerekir).

3. Genetik Materyalin Organizasyonu



Parça–bütün ilişkisi

- **Gen:** bir özelliğin (çoğunlukla bir polipeptidin) şifresini taşıyan DNA bölümü. Bir DNA molekülünde çok sayıda gen bulunur.
- **Kromatin:** ökaryotlarda DNA'nın **histon** proteinlerinin etrafına sarılarak oluşturduğu yapı (nükleozom birimleri).
- **Kromozom:** hücre bölünmesi sırasında kromatinin kısalıp kalınlaşarak görünür hâle gelmesi. Eşlenmiş kromozom iki **kardeş kromatitten** oluşur ve bunlar **sentromerle** bağlıdır.
- **Genom:** bir canlının sahip olduğu genetik bilginin tamamı.



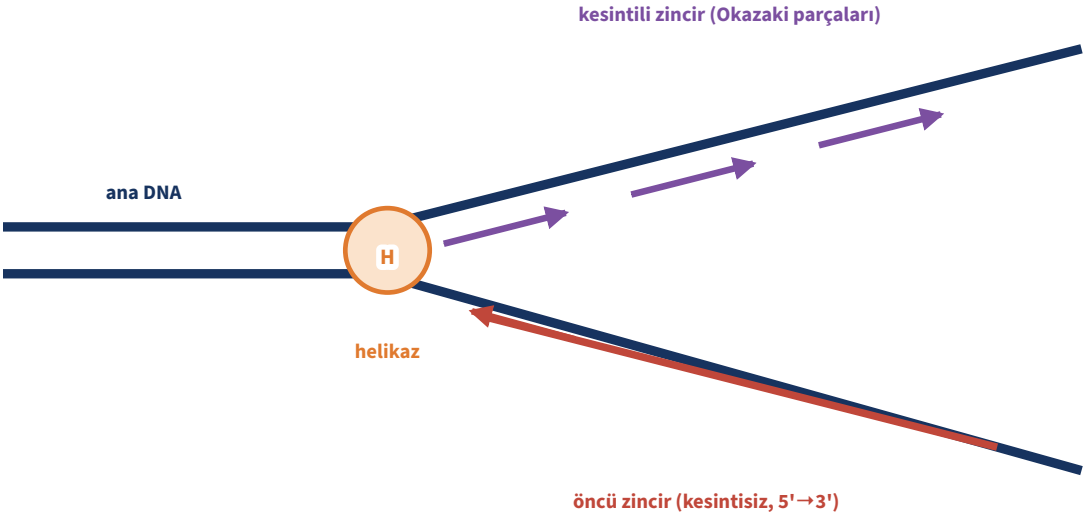
Eşlenmiş kromozom

	Prokaryot	Ökaryot
DNA	halkasal, sitoplazmada	doğrusal, çekirdekte (ayrıca mitokondri, kloroplastta halkasal)
Histon	yok	var
Plazmit	bulunabilir	genellikle yok (maya hariç)

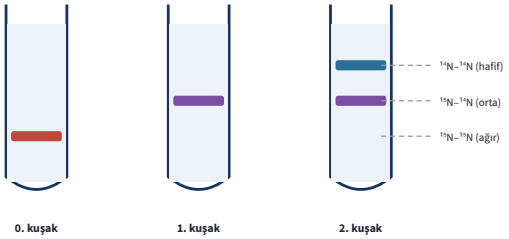
4. DNA'nın Kendini Eşlemesi

DNA eşlenmesi hücre döngüsünün **interfaz (S evresi)** sırasında olur. Eşlenme **yarı korunumludur**: yeni oluşan her DNA molekülünde bir eski (kalıp) bir yeni zincir bulunur.

Enzim / yapı	Görevi
Helikaz	Zincirler arasındaki hidrojen bağlarını koparır, sarmalı açar.
Primaz	Başlangıç için kısa RNA öncüsü (primer) yapar.
DNA polimeraz	Kalıba uygun nükleotitleri **5'→3'** yönünde ekler; hataları düzeltir.
Ligaz	Okazaki parçalarını birleştirir.



Eşlenme çatalı: öncü ve kesintili zincir



Meselson–Stahl deneyi: yarı korunumlu eşlenme

★ YAZILIDA OLMAZSA OLMAZ

^{15}N'li ortamda üretilen bakteriler ^{14}N'li ortama alınır. 1. kuşakta tüm DNA **orta** yoğunlukta (yarı korunumlu modeli destekler, korunumlu modeli çürütür); 2. kuşakta **yarısı orta, yarısı hafif**. n eşlenme sonunda 2^n DNA oluşur; bunlardan yalnızca **2'si** eski (^{15}N) zincir taşır.

PRATİK 6

12. SINIF · BİYOLOJİ · 1. DÖNEM 1. YAZILI

Konu Pratikleri

PRATİK 1 Boşluk doldurma

Boşlukları uygun kavramlarla doldurunuz.

1. Nükleik asitleri ilk kez "nüklein" adıyla ayıran bilim insanı ..... dir.
2. Bakteriyofaj deneyiyle kalıtım materyalinin DNA olduğunu gösterenler ..... dir.
3. DNA'nın şekeri ..... dir.
4. RNA'da timin yerine ..... bazı bulunur.
5. Amino asitleri ribozoma taşıyan RNA ..... dır.
6. DNA'nın histon proteinlerine sarılmasıyla oluşan yapıya ..... denir.
7. Kardeş kromatitleri bir arada tutan bölge ..... dir.
8. Eşlenmede hidrojen bağlarını koparan enzim ..... dır.

PRATİK 2 Doğru – Yanlış

Doğru ifadelerin sonuna D, yanlış olanların sonuna Y yazınız.

1. Griffith transformasyona neden olan maddenin DNA olduğunu kanıtlamıştır. D / Y
2. DNA'da adenin sayısı timin sayısına eşittir. D / Y
3. G ile C arasında iki hidrojen bağı bulunur. D / Y
4. RNA genellikle tek zincirlidir. D / Y
5. Prokaryotlarda DNA histon proteinine sarılıdır. D / Y
6. Bir kromozomda çok sayıda gen bulunur. D / Y
7. DNA eşlenmesi korunumlu şekilde gerçekleşir. D / Y
8. DNA polimeraz nükleotitleri 5'→3' yönünde ekler. D / Y

PRATİK 3 Kim ne buldu?

Bilim insanlarını çalışmalarıyla eşleştiriniz.

1. Griffith	a) A = T, G = C kuralı
2. Avery ve arkadaşları	b) Yarı korunumlu eşlenme
3. Chargaff	c) Transformasyon olayı
4. Watson ve Crick	d) X-ışını kırınım görüntüleri
5. Meselson ve Stahl	e) Dönüştürücü maddenin DNA olması
6. Franklin	f) Çift sarmal model

PRATİK 4 DNA hesapları

Çift zincirli bir DNA'da 1000 nükleotit ve 300 adenin bulunuyor. İstenenleri bulunuz.

1. Timin sayısı
2. Guanin sayısı
3. Sitozin sayısı
4. Hidrojen bağı sayısı
5. Deoksiriboz sayısı
6. Fosfodiester bağı sayısı

PRATİK 5 DNA mı, RNA mı?

Özelliğin DNA'ya mı, RNA'ya mı, ikisine mi ait olduğunu yazınız.

1. Riboz şekeri içerir.
2. Timin bazı içerir.
3. Fosfodiester bağı içerir.
4. Ribozomun yapısına katılır.
5. Kendini eşleyebilir.
6. Adenin ve guanin içerir.

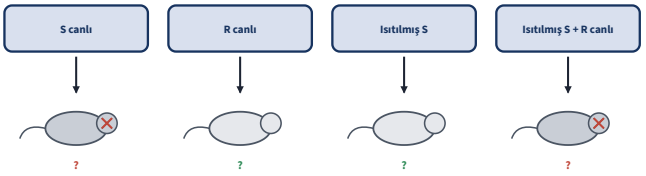
PRATİK 6 Eşlenme

^{15}N'li DNA'ya sahip bir bakteri ^{14}N'li ortamda eşleniyor. İstenenleri yazınız.

1. 1. eşlenme sonunda DNA sayısı
2. 1. eşlenme sonunda orta yoğunluklu DNA sayısı
3. 2. eşlenme sonunda hafif DNA sayısı
4. 3. eşlenme sonunda toplam DNA sayısı
5. 3. eşlenme sonunda ^{15}N içeren DNA sayısı
6. 3. eşlenme sonunda ^{15}N içeren zincir sayısı

1 Aşağıdaki bilim insanlarının nükleik asitlerle ilgili çalışmalarını ve ulaştıkları sonuçları yazınız.
a) Miescher b) Chargaff c) Franklin ve Wilkins d) Watson ve Crick

2 Griffith'in pnömokok bakterileriyle farelerde yaptığı deney şemada verilmiştir.



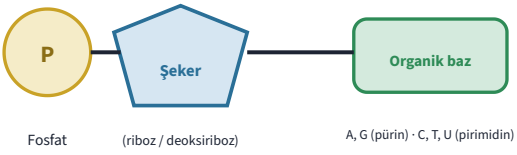
a) Her durumda farenin yaşayıp yaşamadığını yazınız. b) Dördüncü durumun sonucunu açıklayınız. c) Griffith bu deneyle neyi kanıtlayamamıştır?

3 Avery ve arkadaşları ısıyla öldürülmüş S bakterilerinden elde ettikleri özütü üç kısma ayırıp birine proteaz, birine RNaz, birine DNaz enzimi ekledikten sonra canlı R bakterileriyle karıştırdılar.
a) Hangi grupta transformasyon olmamıştır? b) Bu deneyin sonucunu açıklayınız.

4 Hershey ve Chase bakteriyofajların bir grubunun DNA'sını ^{32}P ile, diğer grubunun proteinini ^{35}S ile işaretleyip bakterileri enfekte etti.
a) Neden DNA için fosfor, protein için kükürt seçilmiştir? b) Bakteri hücrelerinin içinde hangi işaret bulunmuştur? c) Deneyin sonucu nedir?

5 Çift zincirli bir DNA molekülündeki bazların %30'u adenindir.
a) Timin, guanin ve sitozin yüzdelerini bulunuz. b) Kullandığınız kuralı ve dayandığı yapısal özelliği yazınız.

6 Bir nükleotidin yapısı şemada gösterilmiştir.



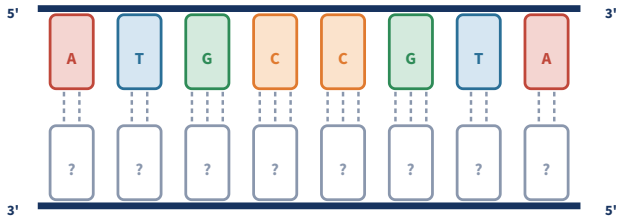
a) Nükleotidi oluşturan kısımları yazınız. b) DNA ve RNA nükleotitlerini karşılaştırınız. c) Pürin ve pirimidin bazlarını yazınız.

7 DNA ve RNA'yı şeker, baz, zincir sayısı, bulunduğu yerler ve görevleri bakımından karşılaştırınız.

8 Hücrede bulunan RNA çeşitlerini ve görevlerini yazınız. Bu RNA'lar hangi molekülden sentezlenir?

9 2000 nükleotitten oluşan çift zincirli bir DNA molekülünde 600 adenin bulunmaktadır.
a) T, G ve C sayılarını bulunuz. b) Zincirler arasındaki hidrojen bağı sayısını bulunuz. c) Deoksiriboz ve fosfodiester bağı sayılarını bulunuz.

10 Bir DNA zincirinin baz dizisi verilmiştir.



a) Tamamlayıcı zincirin baz dizisini yönleriyle yazınız. b) Bu kısa DNA parçasındaki hidrojen bağı sayısını bulunuz.

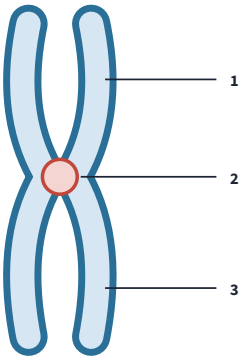
11 Aynı uzunluktaki iki DNA molekülünden X'in G–C oranı %60, Y'nin G–C oranı %30'dur.
a) Hangi molekülün zincirlerini ayırmak için daha fazla enerji gerekir? Açıklayınız. b) Hangi molekül daha yüksek sıcaklıkta zincirlerine ayrılır?

12 Genetik materyalin organizasyonu şemada verilmiştir.



a) Nükleotit, gen, DNA, kromatin ve kromozom arasındaki parça–bütün ilişkisini açıklayınız. b) Kromatin ile kromozom arasındaki farkı yazınız.

13 Eşlenmiş bir kromozom şemada gösterilmiştir.



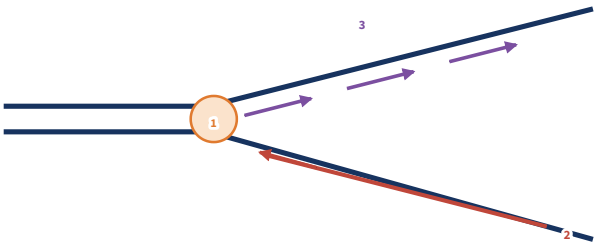
a) 1, 2 ve 3 ile gösterilen yapıları adlandırınız. b) Kardeş kromatitlerin genetik yapısını karşılaştırınız.

14 Prokaryot ve ökaryot hücrelerde genetik materyalin organizasyonunu karşılaştırınız.

15 a) Gen ve genom kavramlarını tanımlayınız. b) "Her gen bir kromozomdur." ifadesini değerlendiriniz.

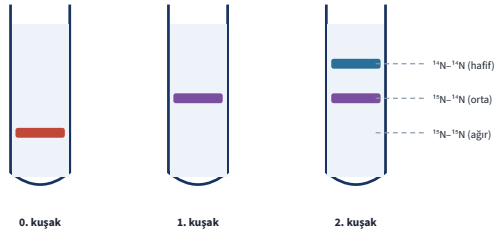
16 DNA eşlenmesinde görev alan enzimleri ve görevlerini yazınız. Eşlenme hücre döngüsünün hangi evresinde gerçekleşir?

17 Bir eşlenme çatalı şemada gösterilmiştir.



a) 1 numaralı enzimi ve görevini yazınız. b) 2 ve 3 numaralı zincirlerin adlarını ve sentezlenme biçimlerini açıklayınız. c) Neden bir zincir kesintili sentezlenir?

18 Meselson ve Stahl, ^{15}N içeren ortamda üretilen bakterileri ^{14}N içeren ortama alarak DNA yoğunluklarını incelemiştir.



a) 1. ve 2. kuşaktaki sonuçları açıklayınız. b) Bu sonuçlar hangi eşlenme modelini destekler, hangisini çürütür?

19 DNA'sının iki zinciri de ^{15}N içeren bir bakteri ^{14}N içeren ortamda üç kez eşleniyor.
a) Oluşan DNA sayısını bulunuz. b) Bu DNA'lardan kaçı orta, kaçı hafif yoğunluktadır? c) Toplam zincirlerin kaçta kaçı ^{15}N içerir?

20 "DNA, hücrenin yönetici molekülüdür." ifadesini nükleik asitlerin görevlerini kullanarak açıklayınız. DNA'nın eşlenmesindeki bir hatanın sonuçlarını yazınız.

KUANTA AKADEMİ | 2026-2027 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI · ..... LİSESİ
12. SINIF BİYOLOJİ DERSİ 1. DÖNEM 1. YAZILI SINAVI

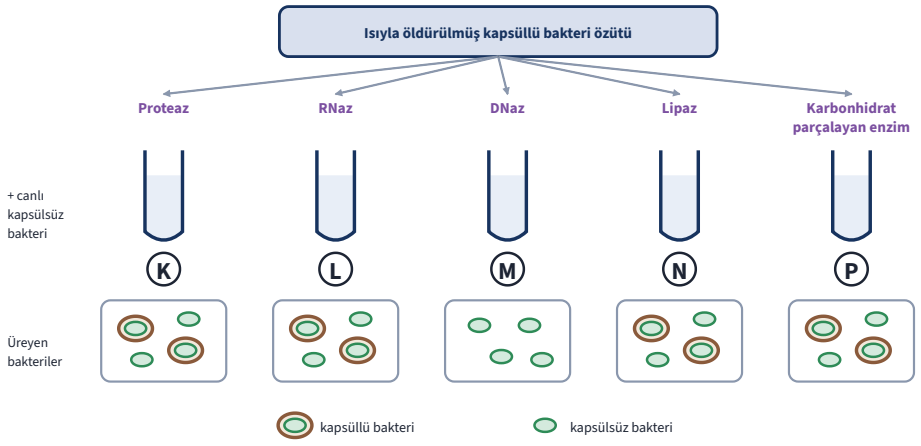
YAZILI PROVASI 1

ADI SOYADI:	SINIFI:	NO:	PUAN:

Soru	1	2	3	4	5	6	TOPLAM
Puan	16	17	17	17	17	16	100
Aldığı							

Yönerge: Sınav süresi **40 dakikadır**. Her sorunun puanı yanında yazılıdır. Cevaplarınızı ilgili alana, işlem adımlarını göstererek yazınız. Bu prova, MEB konu-soru dağılım tablosundaki **Senaryo 1**'e göre hazırlanmıştır.

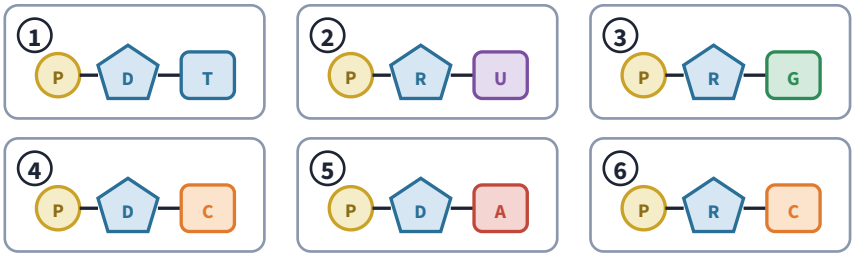
1 Isıyla öldürülmüş kapsüllü (hastalık yapan) pnömokok bakterilerinden hazırlanan özüt beş eşit parçaya bölünüyor. Her parçaya farklı bir molekülü parçalayan bir enzim ekleniyor, ardından tüplere canlı kapsülsüz bakteriler konuyor. Bir süre sonra her tüpten alınan örnek besiyerine ekilerek hangi bakteri tiplerinin ürediği inceleniyor. Sonuçlar şemada verilmiştir.



1.1. Hangi tüpte transformasyon gerçekleşmemiştir? Bu tüpün sonucunu diğer dört tüpün sonuçlarıyla birlikte değerlendirerek kapsül yapma bilgisini taşıyan molekülü belirleyiniz. **8 puan**

1.2. Bu araştırma, hangi bilim insanının deneyinde yanıtsız kalan soruya yanıt aramıştır? Bir öğrenci "Bu deney, kalıtım materyalinin bütün canlılarda DNA olduğunu tek başına kesin olarak kanıtlamıştır." diyor. Bilimsel bilginin birikimli yapısını göz önünde bulundurarak bu yargıyı değerlendiriniz. **8 puan**

2 Bir öğrenci, bir hücreden elde edilen nükleotitleri şemadaki kartlarla modelliyor. Kartlarda P fosfatı, D deoksiribozu, R ribozu, harfler de organik bazları göstermektedir.

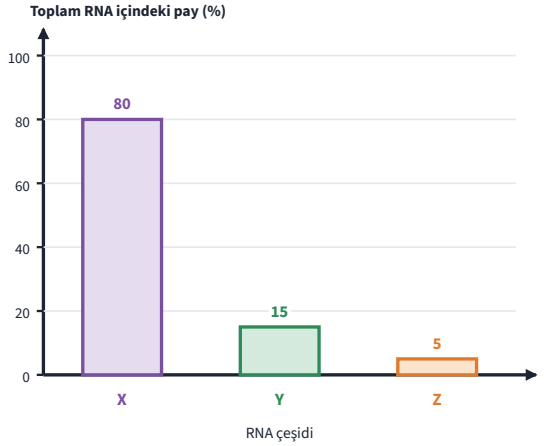


P: fosfat · D: deoksiriboz · R: riboz · A, T, G, C, U: organik bazlar

2.1. Kartlardaki nükleotitlerden hangilerinin yalnız DNA'nın, hangilerinin yalnız RNA'nın yapısına katıldığını gerekçesiyle yazınız. Hangi kartlarda pürin bazı bulunur? **8 puan**

2.2. Öğrenci modeline P–D–U yazılı bir kart eklemek istiyor. Böyle bir nükleotidin nükleik asitlerde bulunup bulunamayacağını açıklayınız. Bir hücrede kaç çeşit organik baz ve kaç çeşit nükleotit bulunduğunu gerekçesiyle yazınız. **9 puan**

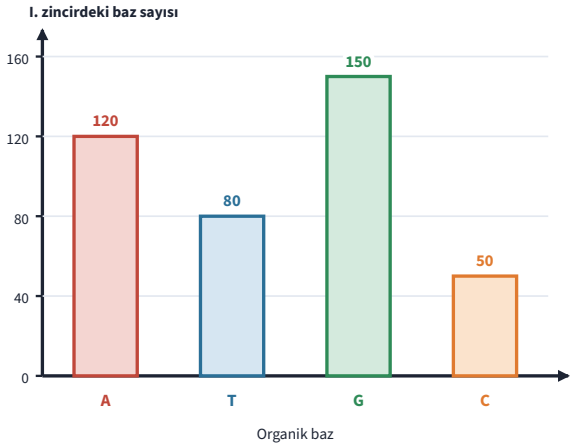
3 Bir ökaryot hücredeki üç RNA çeşidinin toplam RNA içindeki payları grafikte verilmiştir. X ribozomun yapısına katılmaktadır. Y protein sentezi sırasında tekrar tekrar kullanılabilmektedir. Z ise görevini tamamlayıp gereken protein üretildikten sonra parçalanmaktadır.



3.1. X, Y ve Z ile gösterilen RNA çeşitlerini adlandırınız. Y ve Z'nin protein sentezi sırasında ribozomla nasıl bir ilişki kurduğunu açıklayınız. **9 puan**

3.2. Aynı canlının sindirim enzimi salgılayan bir pankreas hücresi ile yağ depolayan bir hücresi karşılaştırıldığında hangisinde X miktarının, ribozom ve çekirdekçik sayısının daha fazla olması beklenir? Açıklayınız. Bir hücredeki Z çeşidi sayısının neye bağlı olduğunu yazınız. **8 puan**

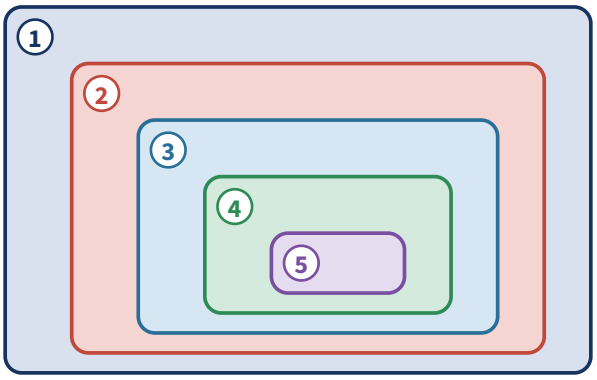
4 Çift zincirli bir DNA molekülünün yalnızca I. zincirindeki organik baz sayıları grafikte gösterilmiştir.



4.1. Grafikten yararlanarak karşı zincirin (II. zincir) baz bileşimini belirleyiniz. İki zincir arasında kurulan toplam hidrojen bağını, molekülün tamamındaki A–T ve G–C çiftlerini sayarak hesaplayınız. **9 puan**

4.2. Moleküldeki toplam nükleotit, deoksiriboz ve fosfodiester bağı sayılarını bulunuz. I. zincirde A ile T sayılarının eşit olmamasının Chargaff kuralıyla çelişip çelişmediğini açıklayınız. **8 puan**

5 Ökaryot bir hücredeki genetik materyalin parça–bütün ilişkisi iç içe kutularla modellenmiştir. Her kutu, içindeki kutuları kapsayan daha büyük bir birimi göstermektedir.



Kavram kutusu

gen

genom

nükleotit

kromozom

DNA

5.1. Kavram kutusundaki terimleri 1–5 numaralı kutulara yerleştiriniz. 2 ve 3 numaralı birimler arasındaki ilişkiyi histon proteinlerini de kullanarak açıklayınız. **8 puan**

5.2. Aşağıdaki yargılardan doğru olanları belirleyip yanlış olanları düzeltiniz. **9 puan**

I. 4 numaralı birim, bir özelliğin şifresini taşıyan bir 3 numaralı birim bölümüdür.

II. Bir 2 numaralı birimde yalnızca bir tane 4 numaralı birim bulunur.

III. Kromatin ile kromozom farklı moleküllerden oluşur.

IV. 1 numaralı birim, canlının sahip olduğu genetik bilginin tamamıdır.

6 Dört canlının genetik materyaline ait bazı bilgiler tabloda verilmiştir; 1, 2 ve 3 numaralı hücreler boş bırakılmıştır.

Canlı	Hücre tipi	Ana DNA'nın bulunduğu yer	Ana DNA'nın biçimi	Histon	Kromozom sayısı (vücut hücresi)
İnsan	ökaryot	çekirdek	doğrusal	var	46
Şempanze	ökaryot	çekirdek	doğrusal	var	48
Patates	ökaryot	çekirdek	doğrusal	var	48
E. coli (bakteri)	prokaryot	1	2	3	1

6.1. Tablodaki 1, 2 ve 3 numaralı boşlukları doldurunuz. İnsan ve patates hücrelerinde çekirdek dışında DNA bulunan yapıları belirtip bu DNA'ların biçimini yazınız. **8 puan**

6.2. Bir öğrenci tabloya bakarak "Kromozom sayısı aynı olan canlılar aynı türdendir." ve "Kromozom sayısı fazla olan canlının gen sayısı da kesinlikle fazladır." yargılarına varıyor. İki yargıyı değerlendiriniz. Kromozom sayısının bir türün bireylerinde nasıl bir özellik gösterdiğini yazınız. **8 puan**

BAŞARILAR DİLERİZ · KUANTA AKADEMİ

KUANTA AKADEMİ | 2026-2027 EĞİTİM-ÖĞRETİM YILI · ..... LİSESİ
12. SINIF BİYOLOJİ DERSİ 1. DÖNEM 1. YAZILI SINAVI

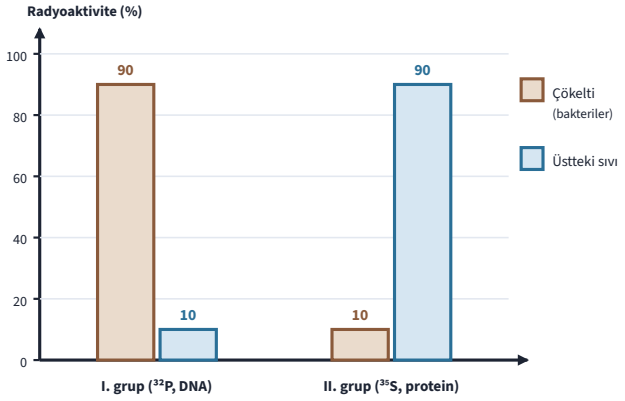
YAZILI PROVASI 2

ADI SOYADI:	SINIFI:	NO:	PUAN:

Soru	1	2	3	4	5	6	TOPLAM
Puan	17	16	17	16	17	17	100
Aldığı							

Yönerge: Sınav süresi **40 dakikadır**. Her sorunun puanı yanında yazılıdır. Cevaplarınızı ilgili alana, işlem adımlarını göstererek yazınız. Bu prova, MEB konu-soru dağılım tablosundaki **Senaryo 2**'ye göre hazırlanmıştır.

1 Bakteriyofajlar iki grup hâlinde hazırlanıyor: I. gruptaki fajların DNA'sı ^{32}P ile, II. gruptakilerin protein kılıfı ^{35}S ile işaretleniyor. Her grup ayrı bir tüpte bakterilerle bir araya getiriliyor; bir süre sonra tüpler santrifüjleniyor. Bakteri hücreleri tüpün dibinde çökelti oluştururken bakteriye girmeyen faj parçaları üstteki sıvıda kalıyor. Ölçülen radyoaktivitenin tüpteki dağılımı grafikte verilmiştir.



1.1. Grafiği yorumlayarak her grupta radyoaktivitenin tüpün neresinde toplandığını yazınız. Fajın hangi kısmının bakteri hücresine girdiğini, hangi kısmının dışarıda kaldığını belirtiniz. **8 puan**

1.2. Araştırmacıların deneye başlarken kalıtsal maddenin protein olduğunu düşündükleri bilinmektedir. Deney sonucunun bu düşünceyi nasıl değiştirdiğini açıklayınız. Bir öğrenci "Fosfor ve kükürt yerine karbonun radyoaktif izotopu (^{14}C) kullanılsaydı da aynı sonuca ulaşılırdı." diyor. Bu yargıyı değerlendiriniz. **9 puan**

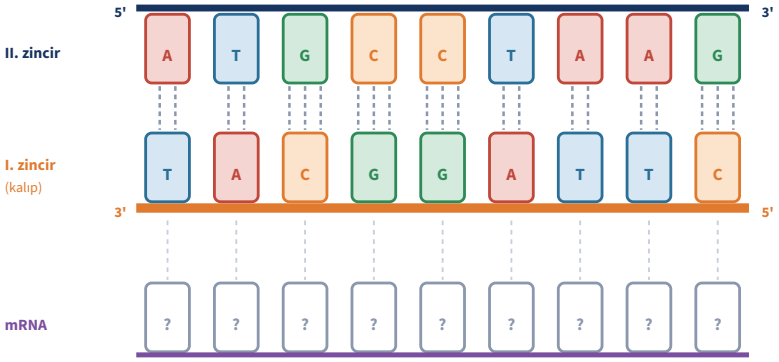
2 Farklı kaynaklardan elde edilen üç nükleik asit örneğinin şeker türü ve baz yüzdeleri tabloda verilmiştir; M örneğinin bazı değerleri boş bırakılmıştır. Örneklerden ikisi çift zincirli DNA'dır.

Örnek	Şeker	A (%)	T (%)	U (%)	G (%)	C (%)
K	deoksiriboz	30	30	0	20	20
L	riboz	26	0	22	31	21
M	deoksiriboz	18	?	0	?	?

2.1. Hangi örneğin RNA olduğunu iki farklı ölçüt kullanarak gerekçelendiriniz. Bu örnekte A ile U, G ile C yüzdelerinin neden birbirine eşit olmadığını açıklayınız. **8 puan**

2.2. M örneğindeki T, G ve C yüzdelerini bulunuz. K ve M örneklerinden hangisinin zincirlerini ayırmak için daha fazla ısı gerektiğini gerekçesiyle yazınız. K ile M'nin aynı türe ait olup olamayacağını $\frac{A+T}{G+C}$ oranlarını karşılaştırarak tartışınız. **8 puan**

3 Bir genin kısa bir bölümü ve bu bölümden sentezlenen mRNA şemada gösterilmiştir. mRNA sentezinde DNA'nın I. zinciri kalıp olarak kullanılmaktadır.

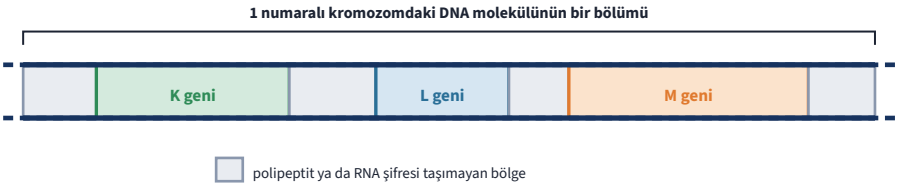


mRNA, I. zincirin karşıtı olarak sentezlenir.

3.1. Şemadaki mRNA'nın baz dizisini yazınız. Bu mRNA'yı DNA'nın II. zinciriyle baz dizisi ve yapı bakımından karşılaştırınız. **8 puan**

3.2. Ökaryot bir hücrede bu mRNA'nın sentezlendiği yerden görev yaptığı yere kadar izlediği yolu yazınız. Gereken protein üretildikten sonra mRNA'nın akıbetini belirtiniz. Bir proteine çok ihtiyaç duyulduğunda aynı genden çok sayıda mRNA üretilmesinin hücreye sağladığı yararı açıklayınız. **9 puan**

4 Bir ökaryot hücrenin 1 numaralı kromozomundaki DNA molekülünün bir bölümü şemada gösterilmiştir. K, L ve M bu bölümdeki genlerdir; aralarındaki gri bölgeler herhangi bir polipeptidin ya da RNA'nın şifresini taşımamaktadır.



4.1. Şemadaki DNA bölümü ile K, L ve M genleri arasındaki parça–bütün ilişkisini açıklayınız. "DNA'nın her bölümü bir gendir." yargısını şemaya göre değerlendiriniz. **8 puan**

4.2. Hücre bölünmeye hazırlanırken bu kromozom eşleniyor ve iki kardeş kromatitten oluşan yapıya dönüşüyor. Eşlenmiş kromozomda kaç DNA molekülü ve K geninden kaç tane bulunur? Kardeş kromatitlerdeki L genleri arasında fark beklenip beklenmeyeceğini açıklayınız. Bu DNA'nın interfazda hangi yapı hâlinde bulunduğunu yazınız. **8 puan**

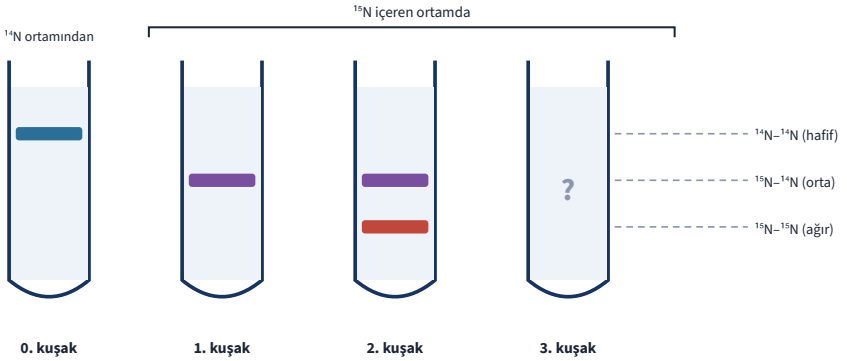
5 Bir araştırmacı, laboratuvarda DNA eşlenmesini gerçekleştirmek için dört tüp hazırlıyor. Tüplere eklenen maddeler tabloda gösterilmiştir (+: eklendi, –: eklenmedi). Bütün tüplere kalıp olarak kullanılacak çift zincirli DNA konmuş ve uygun sıcaklık sağlanmıştır.

Tüp	Dört çeşit deoksiribonükleotit	Helikaz	Primaz	DNA polimeraz	Ligaz
I	+	+	+	+	+
II	+	–	+	+	+
III	+	+	+	+	–
IV	–	+	+	+	+

5.1. I ve II numaralı tüplerin sonuçlarını açıklayınız. I numaralı tüpte oluşan DNA moleküllerinin zincirlerini eski ve yeni olarak tanımlayınız. **8 puan**

5.2. III ve IV numaralı tüplerde eşlenmenin nerede aksayacağını açıklayınız. III numaralı tüpte zincirlerden biri tamamlanırken diğerinin neden parçalı kaldığını DNA polimerazın çalışma yönüyle ilişkilendiriniz. **9 puan**

6 Uzun süre ^{14}N içeren ortamda üretilmiş bakteriler ^{15}N içeren ortama aktarılıyor. Her eşlenmeden sonra bir örnek alınıp DNA'lar santrifüjle yoğunluklarına göre ayrılıyor. İlk üç tüpün sonucu şemada verilmiş, 3. kuşağın tüpü boş bırakılmıştır.



6.1. Zincirlerin eski ya da yeni oluşunu kullanarak 1. ve 2. kuşak tüplerindeki bantların neden bu konumlarda oluştuğunu açıklayınız. DNA korunumlu eşlenseydi 1. kuşak tüpünün nasıl görüneceğini yazınız. **8 puan**

6.2. 3. kuşak tüpünde görülecek bantları ve bu bantlardaki DNA oranlarını yazınız. Başlangıçtaki bir DNA molekülü dört kez eşlendiğinde oluşan DNA'lardan kaçının ağır olduğunu ve toplam zincirlerin kaçta kaçının ^{14}N içerdiğini hesaplayınız. **9 puan**

BAŞARILAR DİLERİZ · KUANTA AKADEMİ